

Análise de uma avaliação em linha sobre matemática básica para a computação quântica

Nesta nota, serão analisados os resultados de um teste em linha elaborado no âmbito do projeto IMEDiL.

Nas avaliações em linha, por um lado, existem riscos elevados de fraude (substituição de uma pessoa, cópia, utilização de notas ou livros não autorizados, etc.), por outro lado, existe o risco de falhas a nível de hardware, software ou rede. O nosso primeiro objetivo foi propor as melhores práticas e ferramentas para uma avaliação adequada do trabalho dos alunos.

Inicialmente, concebemos um teste de avaliação dos alunos, sobre ferramentas matemáticas para a computação quântica.

O teste foi administrado em linha a oito grupos de estudantes. Os alunos fizeram o teste em linha, mas foram acolhidos em salas de aula da universidade e sob a supervisão de um grupo de supervisores, cujo objetivo era detetar possíveis fraudes. Os estudantes tinham de deixar os smartphones, telemóveis e outros objectos conectados num local não diretamente acessível a partir da sua localização.

Os alunos tinham à sua disposição os seus próprios computadores, tinham de ter a página de teste na opção de ecrã inteiro, não podiam visualizar outras páginas Web diferentes da página de avaliação e tinham um tempo limitado para cada resposta. Para limitar a possibilidade de batota, os alunos foram separados uns dos outros e tiveram de responder, num tempo limitado, a 10 perguntas escolhidas ao acaso e apresentadas por ordem aleatória, num total de 20 perguntas.

Apesar de todas as precauções tomadas, foram detectados sete casos de fraude. Em especial, constatámos a utilização de vários meios não digitais para copiar, como bilhetes em papel com informações, tentativas de comunicação oral, tentativas de ver o ecrã de outros participantes para copiar as suas respostas.

A situação é potencialmente mais complicada de gerir no caso da avaliação à distância. Mesmo que o aluno esteja sob vigilância direta através da câmara do computador e que o seu ecrã seja partilhado com um supervisor, pode fazer batota, por exemplo, colando pequenas folhas de papel autocolantes amovíveis com o conteúdo da disciplina numa parte do ecrã.

Além disso, a restrição de tempo incorporada nesta modalidade de avaliação constitui uma ameaça potencial para o sucesso dos alunos, uma vez que inibe a sua capacidade de

explorar plenamente e demonstrar uma compreensão abrangente dos tópicos abrangidos pelas perguntas. Este facto pode conduzir a respostas apressadas ou incompletas, prejudicando o seu verdadeiro conhecimento da matéria.

Uma forma possível de lidar com este problema é alterar a abordagem da avaliação. A menos que haja melhorias claras no estado da arte, sugerimos, por conseguinte, a utilização de modalidades de teste em linha para autoavaliação, em vez de uma avaliação graduada do desempenho dos alunos, e preferimos os métodos de avaliação tradicionais, que permitem avaliar não só o resultado, mas também a estratégia e os argumentos utilizados para responder às perguntas.

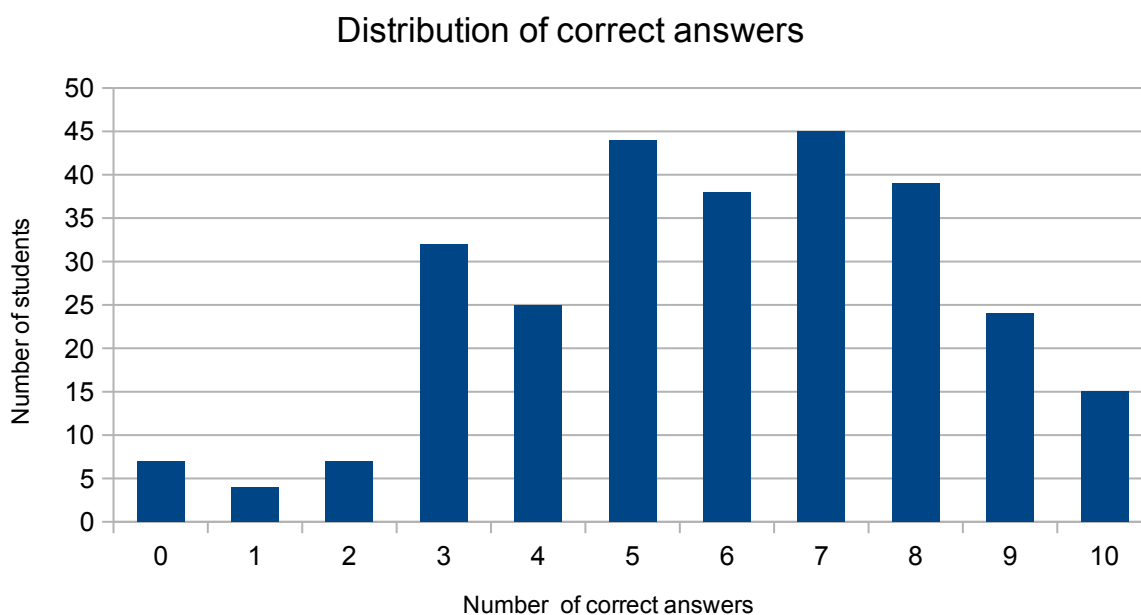


Figura 1: Distribuição do número de respostas correctas em toda a população.

Antes do teste em linha, os estudantes tiveram acesso livre a notas de aula que lhes permitiram progredir no seu conhecimento do conteúdo proposto.

A nossa avaliação em linha foi testada num grupo de 280 estudantes universitários. Cada aluno teve de responder a 10 perguntas de entre 20, escolhidas aleatoriamente entre as 20 perguntas do teste em linha.

O gráfico da Figura 1 descreve a distribuição das respostas pelos alunos. Pode observar-se que a maioria dos alunos respondeu corretamente a 5 questões ou mais. As sete notas iguais a zero coincidem com os alunos que fizeram batota e cujo exame foi anulado.

Se tivermos em conta apenas os alunos que não copiaram, a média do número de respostas correctas é de 6,04, com um erro padrão de 0,13. A variância é de 4,90. O teste de Shapiro-Francia não permite rejeitar a normalidade da distribuição.

Apesar do fenómeno da batota, os resultados obtidos podem, portanto, ser considerados como um bom indicador da qualidade dos materiais didácticos produzidos. É possível concluir que as notas de aula básicas, juntamente com a autoavaliação em linha, podem ser uma ferramenta útil para introduzir a teoria matemática necessária para a computação quântica.

